

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-220246

(P2001-220246A)

(43) 公開日 平成13年8月14日 (2001.8.14)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード* (参考) |
|-------------------------------------|-------|---------------|-------------------|
| C 0 4 B 35/632 | | B 0 1 J 35/04 | 3 0 1 N 4 D 0 4 8 |
| B 0 1 D 53/86 | Z A B | | 3 0 1 B 4 G 0 3 0 |
| B 0 1 J 35/04 | 3 0 1 | B 2 2 F 3/02 | M 4 G 0 5 4 |
| | | 3/20 | A 4 G 0 6 9 |
| B 2 2 F 3/02 | | B 2 8 B 3/26 | A 4 K 0 1 8 |
| 審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 8 頁) 最終頁に続く | | | |

(21) 出願番号 特願2000-130446(P2000-130446)

(22) 出願日 平成12年4月28日 (2000.4.28)

(31) 優先権主張番号 特願平11-121196

(32) 優先日 平成11年4月28日 (1999.4.28)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平11-337726

(32) 優先日 平成11年11月29日 (1999.11.29)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004064

日本碍子株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号

(72) 発明者 加藤 茂樹

愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日

本碍子株式会社内

(74) 代理人 100088616

弁理士 渡邊 一平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハニカム成形体及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 製品品質を損なうことなく量産できる、隔壁の厚さの薄いハニカム成形体及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 原料粉末と成形バインダーとの混合物を押出成形して成るハニカム成形体である。開気孔を有さず、成形バインダーが、成形温度にて熔融状態である熱可塑性材料から構成されている。原料粉末と成形バインダーとの混合物を成形温度に加熱して成形バインダーを熔融させた後、押出成形し、次いで成形物を冷却固化する。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原料粉末と成形バインダーとの混合物を押出成形して成るハニカム成形体であって、開気孔を有さず、該成形バインダーが、成形温度にて熔融状態である熱可塑性材料から成ることを特徴とするハニカム成形体。

【請求項 2】 該成形バインダーが非水溶性である請求項 1 に記載のハニカム成形体。

【請求項 3】 該成形バインダーがワックスである請求項 2 に記載のハニカム成形体。

【請求項 4】 該成形バインダーが熱可塑性樹脂である請求項 2 に記載のハニカム成形体。

【請求項 5】 該成形バインダーがワックスと熱可塑性樹脂との混合物である請求項 2 に記載のハニカム成形体。

【請求項 6】 該成形バインダーにおける熱可塑性樹脂の混合比が 35～80 wt % である請求項 5 に記載のハニカム成形体。

【請求項 7】 該成形バインダーにおける熱可塑性樹脂の混合比が 40～70 wt % である請求項 5 に記載のハニカム成形体。

【請求項 8】 該成形バインダーにおける熱可塑性樹脂の混合比が 45～60 wt % である請求項 5 に記載のハニカム成形体。

【請求項 9】 該原料粉末がセラミック粉末である請求項 1～8 のいずれか 1 項に記載のハニカム成形体。

【請求項 10】 該原料粉末がコージェライトである請求項 9 に記載のハニカム成形体。

【請求項 11】 該原料粉末が金属粉末である請求項 1～8 のいずれか 1 項に記載のハニカム成形体。

【請求項 12】 隔壁の厚さが 25～100 μm である請求項 1～11 のいずれか 1 項に記載のハニカム成形体。

【請求項 13】 自動車排ガス浄化用触媒担体として用いられる請求項 1～12 のいずれか 1 項に記載のハニカム成形体。

【請求項 14】 原料粉末と成形バインダーとの混合物を押出成形する請求項 1～13 のいずれか 1 項に記載のハニカム成形体の製造方法であって、該混合物を成形温度に加熱して該成形バインダーを熔融させた後、押出成形し、次いで成形物を冷却固化することを特徴とするハニカム成形体の製造方法。

【請求項 15】 押出成形が連続混練押出成形法である請求項 14 に記載のハニカム成形体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、自動車排ガス浄化用の触媒担体等として用いられるハニカム押出成形体及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、環境問題への配慮から、排ガス規制が年々強化される傾向にあり、これに対応すべく排ガス浄化触媒には浄化性能の向上が求められている。他方、エンジン開発の面からは、低燃費、高出力化の指向が顕著に示されており、このような状況に対応すべく、排ガス浄化触媒には圧損の低減も求められている。

【0003】 そこで、こうした問題を解決するために、ハニカム構造体の隔壁の厚さを薄くすることで、通気性を高めて圧損を低減しつつ、しかも排ガス浄化触媒自体を軽量化して熱容量を低減し、暖機時の浄化性能を向上させる動きが強まっている。具体的には、従来は、隔壁の厚さが 150 μm の 6 ミル品が主流であったのが、現在では、隔壁の厚さが 50 μm の 2 ミル品が主流になりつつある。尚、ハニカム構造とは、多数のセルを隔壁にて仕切った構造をいう。

【0004】 又、ハニカム構造体は、通常、セラミック粉末、金属粉末等の原料粉末をバインダー等と混合したものをを用い、格子状のスリットが形成された口金を用いて、押出成形により成形し、次いで、乾燥、焼成することにより製造される。従来、ハニカム構造体の押出成形に用いるバインダーとしては、水溶性の熱硬化性メチルセルローズ系バインダーが用いられてきた。

【0005】 しかし、隔壁の薄壁化に伴い、口金に形成された格子状のスリットの幅も小さくなるため、ハニカム構造体の成形には、このような口金に速やかに流れ込むことができる、流動性の高いバインダーを用いる必要がある。又、隔壁の薄壁化に伴い、口金から出てきたばかりの成形物の強度が小さくなり、自らの重量により変形しやすくなるため、口金から出て間もなく固化するような保形性の高いバインダーを用いる必要がある。

【0006】 そのため、硬度が高く、保形性に優れた坯土を用いてハニカム構造体を成形したり、硬度が低く、流動性に富む坯土を用いてハニカム構造体を成形することが行われてきた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、硬度が高い坯土は、流動性に乏しいため、口金に容易に流れ込まず、生産効率の向上を図れないとともに、成形圧力が高くなるため、成形回数を重ねるうちに、口金に変形したり磨耗するという問題があった。

【0008】 又、硬度が低い坯土を用いた場合には、口金から出てきた成形物に強度を付与するために、バインダーを誘電乾燥により熱ゲル固化させる必要がある。しかし、誘電乾燥器までの搬送は、自らの重量により成形物が変形しないように、成形物の下側から気流をあてながら行うため、気流があたる成形物の部分に、乾燥によるクラックが生じるという問題があった。

【0009】 本発明はかかる状況に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、製品品質を損なうことなく量産できる、隔壁の厚さの薄いハニカム成形体

及びその製造方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 即ち、本発明によれば、原料粉末と成形バインダーとの混合物を押出成形して成るハニカム成形体であって、開気孔を有さず、成形バインダーが、成形温度にて熔融状態である熱可塑性材料から成るハニカム成形体が提供される。

【0011】 上記のハニカム成形体において、成形バインダーは非水溶性であることが好ましく、ワックス若しくは熱可塑性樹脂又はこれらの混合物であることが好ましい。このとき、成形バインダーにおける熱可塑性樹脂の混合比は、35～80wt%、より好ましくは、40～70wt%、更に好ましくは、45～60wt%であることが好ましく、使用する原料粉末はコーゼライト等のセラミック粉末又は金属粉末であってもよい。

【0012】 上記のハニカム成形体は、自動車排ガスから有害物質及びダストを除去するための触媒担体として用いられるものであってもよい。

【0013】 又、本発明によれば、原料粉末と成形バインダーとの混合物を押出成形する上記のハニカム成形体の製造方法であって、上記混合物を成形温度に加熱して成形バインダーを熔融させた後、押出成形し、次いで成形物を冷却固化するハニカム成形体の製造方法が提供される。

【0014】

【発明の実施の形態】 本発明において、ハニカム成形体は、原料粉末と成形バインダーとの混合物を押出成形して製造されるが、成形バインダーには、成形温度にて熔融状態である熱可塑性材料が用いられる。熱可塑性材料は、熱を加えることにより熔融するが、温度条件により成形バインダーの粘性を自由に変えられるため、適宜な温度条件を選択することにより、所望の流動性を得ることができ、生産効率を損なうことなくハニカム成形体を量産できる。

【0015】 又、熔融した熱可塑性材料は冷却固化することから、口金から出てきた成形物を直ちに冷水、冷風等で急冷することにより、自らの重量で成形物が変形を起こす前に、容易にバインダーを固化することができ、成形物の保形性を担保することができる。

【0016】 本発明においては非水溶性の成形バインダーを用いるため、成形体の乾燥が不要になる。水溶性バインダーを用いる押出成形の場合には、原料粉末と成形バインダーとの混合物（以下、原料混合物という。）中の気泡を真空脱泡により除かなければならないが、真空脱泡中の局所的な乾燥により生じた硬土が口金の目詰まりの原因となるのに対し、非水溶性の成形バインダーを用いた場合は、乾燥が起こらないため、口金の目詰まりが起こらず、かかる観点からも生産効率を向上させることができる。尚、非水溶性の成形バインダーを用いた場合は、真空脱法は必須ではない。

【0017】 本発明において、非水溶性の成形バインダーとしては、具体的には、ワックス又は熱可塑性樹脂を用いることが好ましく、ワックスとしては、パラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス等が好適に用いられ、熱可塑性樹脂としては、EVA、ポリエチレン、ポリスチレン、液晶ポリマー、エンジニアリングプラスチック等、一般的な熱可塑性樹脂が好適に用いられる。又、本発明においては、前記の成形バインダーを1種のみ単独で用いてもよく、2種以上組み合わせて用いてもよい。さらに、上記の成形バインダーにカップリング剤、潤滑剤、分散剤等の助剤を添加して用いてもよい。

【0018】 また、本発明では、上記成形バインダーとして、ワックスと熱可塑性樹脂を混合したものを用いる場合、成形バインダーにおける熱可塑性樹脂の混合比は、35～80wt%、より好ましくは、40～70wt%、更に好ましくは、45～60wt%であることが好ましい。

【0019】 これは、成形バインダーの熱可塑性樹脂の添加量が、成形時における保形性及び成形圧力、脱脂・焼成時における膨脹量、クラックの発生量及び析との接着性に影響を与えているからである。尚、上記成形バインダーは、熱可塑性樹脂の添加量が増大するに従い、成形時における保形性が向上し、成形圧力が上昇するとともに、脱脂・焼成時における膨脹量及び欠陥量が低減する効果がある。

【0020】 以上のことから、本発明では、成形バインダーの熱可塑性樹脂の混合比の上限を80wt%、より好ましくは、70wt%、更に好ましくは、60wt%にすることにより、保形性を維持しつつ、成形圧力の上昇を抑制することができるため、壁厚が薄く、セル密度が大きいハニカム成形体を、押出成形用の口金を変形させることなく、好適に成形することができる。また、成形バインダーの熱可塑性樹脂の混合比が増大しすぎると、成形物の温度の上昇により、熱応力が大きくなり、ハンドリング性も悪くなる。

【0021】 また、本発明では、成形バインダーの熱可塑性樹脂の混合比の下限を35wt%、より好ましくは、40wt%、更に好ましくは、45wt%にすることにより、脱脂・焼成時における膨脹量、クラックの発生量及び析との接着性を低減することができる。

【0022】 本発明においては、原料粉末と成形バインダーとの混合物を押出成形するが、上記混合物における成形バインダーの添加量は、用いる成形バインダーの種類によって異なり、所望の流動性を得ることができる量を添加する。

【0023】 本発明において、ハニカム成形体の製造に用いられる原料粉末としては、セラミック粉末又は金属粉末が好適に用いられるが、セラミック粉末ではコーゼライト、アルミナ、ムライト等の酸化物や、窒化珪

素、炭化珪素、窒化アルミニウム等の窒化物であるセラミックの粉末を用いることができる。金属粉末ではFe、Cr、Ni、Al等の粉末を用いることができる。

【0024】 本発明において、ハニカム成形体は押出成形により製造されるが、混練設備として、加熱及び加圧ができる設備であれば特に限定されず、一般的なニーダー、加圧ニーダー、二軸連続混練押出機等が使用できる。また、本発明で用いる成形装置は、加熱及び加圧ができ押出機能があれば特に限定されず、プランジータタイプの押出機、土練機、射出成形機、一軸連続押出機、二軸連続混練機等を使用することができる。更に、本発明では、混練と成形が同時にできる二軸連続混練押出機等で、一度に混練と成形を同時に行うこともできる。連続成形においては、バインダーの微粒化が必要となるが、微粒化方法としては、例えばスプレードライヤー、凍結粉碎が適用できる。又、成形装置の加熱手段に特に制限は無く、例えば、ヒーターによって加熱するものであってもよく、油等を用いた熱媒循環によって加熱するものであってもよい。

【0025】 ハニカム成形バインダーは、ハニカムのセル構造により適宜選定される。壁厚が薄くなるほど、又、セル密度が小さくなるほど、成形体の保形強度が必要となるため、ワックスに対する熱可塑性樹脂の添加量の割合が増えることになる。例えば、壁厚12ミル、セル密度300セル/インチ²の場合は、ワックス単独で成形可能となるが、壁厚4~1ミル、セル密度500~1200セル/インチ²の場合では、ワックスと熱可塑性樹脂の混合成形バインダーのうち熱可塑性樹脂の混合比が35~80wt%、好ましくは40~70wt%、より好ましくは45~60wt%の範囲が好適である。当然、熱可塑性樹脂100wt%でも良好なハニカムを成形できる。

【0026】 ハニカム成形体の成形温度、即ち、原料混合物そのものの成形時の温度は、選択される成形バインダーの種類によって決定されるが、例えば、ワックスを単独で又はワックスとEVAを混合して使用する場合には、60℃~100℃程度となる。又、高融点の熱可塑性樹脂においては、ポリエチレンでは280℃程度、液晶ポリマーでは350℃程度となる。成形体のハンドリング及び熱応力を考慮すると、低融点のバインダーを用いる方が有利である。尚、混練、成形温度は、バインダーを劣化させない温度にする必要がある。原料混合物の粘度は、選択されるバインダーの種類と添加量及び成形温度、圧力からなる成形条件によって決定され、ハニカムが成形できる範囲となる。バインダーの添加量は原料粉末の種類によって適宜設定できる。

【0027】 本発明においては、口金から出てきた成形物を冷却固化することにより成形物の変形を防いでいるが、冷却方法に特に制限は無く、例えば、空冷、霧吹きによる水冷等の方法を用いることができる。又、成形

物を水中に落下させて急冷してもよい。尚、成形温度によつては、特に強制的な冷却は不要である。又、通常、成形物は押出成形機より水平方向に押し出されるが、縦型成形機により成形物を下方に向かって押し出すようにしてもよい。

【0028】 冷却温度は、成形バインダーが固化する温度であればよく、冷却時の応力を低減する観点からは、成形温度と冷却温度との差は小さいことが好ましく、冷却速度は遅い方がよい。

10 【0029】 本発明において、ハニカム成形体のセルの断面形状に特に制限は無く、三角形、四角形、六角形等の多角形、円形等であってもよい。又、セルの密度は300~2000セル/インチ²であってもよい。

【0030】 成形体の焼成は、低温領域においては、成形バインダーの飛散曲線を考慮し、セル切れの発生の条件を選択して行い、高温領域においては、気孔率、熱膨張率等の目標特性を付与できる条件を選択して行う。また、ハニカム成形体の脱脂・焼成は、原料粉末の種類により、大気中、不活性雰囲気、真空中等を適宜選択すればよい。例えば、酸化物であるコージェライト粉末の場合、大気中で脱脂した後、大気中で焼成を行い、通常、単窯又はトンネル等の連続炉で脱脂・焼成を同時に行う。

【0031】 上記のように製造されたハニカム構造体を自動車排ガス用の触媒に用いる場合には、セル通路内表面にγアルミナ層を形成し、そのγアルミナ層の細孔内に触媒成分である白金、ロジウム、バナジウム等の貴金属成分を担持させた後、600℃前後の温度で触媒が焼き付けられる。

30 【0032】

【実施例】 以下、本発明について実施例を用いてさらに詳しく説明するが、本発明はこれらの実施例に限られるものではない。

【0033】 (実施例1~6) 原料粉末としてコージェライト粉末を、成形バインダーとしてワックスを用いて、円形の端面形状を有し、セルの断面形状が四角形であるハニカム成形体を製造した。ハニカム成形体のセル密度及び隔壁の厚さは表2に示す値とした。

40 【0034】 まず、コージェライト粉末に、原料混合物100重量%中の成形バインダーの含有率が22重量%となるように、平均粒径100μmの成形バインダーを添加し、連続混練押出成形装置に投入し、混練・成形を行った。なお、成形温度は、材料とセルの構造等を考慮して、60℃を選定した。成形バインダーの重量組成比は、パラフィンワックス(日本精蠟株式会社製)90、マイクロクリスタリンワックス(日本精蠟株式会社製)6、オレイン酸(片山化学株式会社製)4とした。

50 【0035】 次に、口金から出てきた成形体を放冷により冷却した。得られたハニカム成形体について、セル形状及び外径の真円性を目視にて調べた。結果を表2に

示す。次に、上記の成形体を 1430℃にて3時間焼成してハニカム構造体を得た。

【0036】（実施例7～12） ワックスとEVAを重量比1：1で混合した成形バインダーを用いたこと及び成形温度として75℃を採用した点を除いては、実施例1～6と同様のハニカム成形体を実施例1～6と同様の方法にて製造した。成形バインダーの重量組成比は、パラフィンワックス（日本精蠟株式会社製）45、マイクロクリスタリンワックス（日本精蠟株式会社製）3、EVA（三井デュポンケミカル株式会社製）48、オレイン酸（片山化学株式会社製）4とした。ハニカム成形体のセル密度及び隔壁の厚さは表2に示す値とした。又、成形バインダーの粘度をフローテスターにより測定した。測定条件は、温度を60℃、65℃、70℃、75℃、キャピラリ径を1mm、荷重を100及び200kgf/cm²とした。結果を表1に示す。得られたハニカム成形体について、セル形状及び外径の真円性を実施例1～6と同様に調べた。結果を表2に示す。次に、上記の成形体を実施例1～6と同様の条件にて焼成してハニカム構造体を得た。

【0037】

【表1】

| 温度 (℃) | 粘度(dPa・s) | |
|-----------|------------------------|-------------------------|
| | 981×10 ⁴ Pa | 1961×10 ⁴ Pa |
| 60 | 流動せず。 | 47000 |
| 65 | 20000 | 3400 |
| 70 | 7400 | 1800 |
| 75 | 4000 | 1400 |

【0038】（実施例13～18） 成形バインダーと

してEVAを用いたこと及び成形温度として110℃を採用した点を除いては、実施例1～6と同様のハニカム成形体を実施例1～6と同様の方法にて製造した。成形バインダーの重量組成比は、EVA（三井デュポンケミカル株式会社製）100、オレイン酸（片山化学株式会社製）5とした。ハニカム成形体のセル密度及び隔壁の厚さは表2に示す値とした。得られたハニカム成形体について、セル形状及び外径の真円性を実施例1～6と同様に調べた。結果を表2に示す。次に、上記の成形体を実施例1～6と同様の条件にて焼成してハニカム構造体を得た。

【0039】（比較例1～6） 原料粉末としてコーゼライト粉末を、成形バインダーとしてメチルセルローズ（信越化学株式会社製）を用いて、円形の端面形状を有し、セルの断面形状が四角形であるハニカム成形体を製造した。ハニカム成形体のセル密度及び隔壁の厚さは表2に示す値とした。

【0040】 まず、コーゼライト粉末に、原料混合物100重量%中の成形バインダーの含有率が7重量%、水の含有率が30重量%となるように、成形バインダー及び水を添加し、連続混練押出成形装置に投入し、混練・成形を行った。成形温度は20℃とした。

【0041】 次に、口金から出てきた成形物を乾燥した。得られたハニカム成形体について、セル形状及び外径の真円性を実施例1～6と同様に調べた。結果を表2に示す。次に、上記の成形体を実施例1～6と同様の条件にて焼成してハニカム構造体を得た。

【0042】

【表2】

| | 隔壁厚 (ミル) | セル密度 (セル/インチ ²) | 成形バインダー | セル形状 | 外径の真円性 |
|--------|-------------|--------------------------------|---------------------|--------|--------|
| 実施例 1 | 12 | 300 | ワックス | 変形無し | 変形無し |
| 実施例 2 | 4 | 900 | 同上 | 変形無し | 変形無し |
| 実施例 3 | 2 | 400 | 同上 | 変形大 | 変形大 |
| 実施例 4 | 2 | 900 | 同上 | 中程度の変形 | 中程度の変形 |
| 実施例 5 | 2 | 1200 | 同上 | やや変形 | やや変形 |
| 実施例 6 | 1 | 900 | 同上 | 変形大 | 変形大 |
| 実施例 7 | 12 | 300 | ワックスとEVA の1:1混合物 | 変形無し | 変形無し |
| 実施例 8 | 4 | 900 | 同上 | 変形無し | 変形無し |
| 実施例 9 | 2 | 400 | 同上 | 変形無し | 変形無し |
| 実施例 10 | 2 | 900 | 同上 | 変形無し | 変形無し |
| 実施例 11 | 2 | 1200 | 同上 | 変形無し | 変形無し |
| 実施例 12 | 1 | 900 | 同上 | やや変形 | やや変形 |
| 実施例 13 | 12 | 300 | EVA | 変形無し | 変形無し |
| 実施例 14 | 4 | 900 | 同上 | 変形無し | 変形無し |
| 実施例 15 | 2 | 400 | 同上 | 変形無し | 変形無し |
| 実施例 16 | 2 | 900 | 同上 | 変形無し | 変形無し |
| 実施例 17 | 2 | 1200 | 同上 | 変形無し | 変形無し |
| 実施例 18 | 1 | 900 | 同上 | 変形無し | 変形無し |
| 比較例 1 | 12 | 300 | 水系のメチルセル ローズ | 変形無し | 変形無し |
| 比較例 2 | 4 | 900 | 同上 | 変形無し | 変形無し |
| 比較例 3 | 2 | 400 | 同上 | 変形大 | 変形大 |
| 比較例 4 | 2 | 900 | 同上 | 中程度の変形 | 中程度の変形 |
| 比較例 5 | 2 | 1200 | 同上 | やや変形 | やや変形 |
| 比較例 6 | 1 | 900 | 同上 | 変形大 | 変形大 |

【0043】 表2より、実施例においては、比較例と異なり乾燥工程を設けておらず、製造工程における工程数が少ないにもかかわらず、比較例と同等か又はそれ以上の寸法精度を有するハニカム成形体を製造することができたことがわかる。又、ハニカム焼結体の熱膨張率及び開気孔率は実施例と比較例において差異は認められなかった。

【0044】 (実施例19～25、比較例7) 原料粉末としてコーゼライト粉末を、成形バインダーとしてワックスを用いて、円形の端面形状を有し、セルの断面形状が四角形であるハニカム成形体を製造した。上記ハニカム成形体は、セル密度が600セル/インチ²、壁厚が2.0ミルであった。

【0045】 まず、コーゼライト粉末に、原料混合物100重量%中の成形バインダーの含有率が22重量%となるように、平均粒径100μmの成形バインダー

を添加し、加圧力 1.0×10^5 Paの加圧ニーダーで加熱混練し、冷却後、ジョークラッシャーにて解砕し、一軸押出成形機により、表3に示す成形温度及び成形圧力で、ハニカム成形体の成形をそれぞれ行った。尚、上記成形バインダーは、ワックスとEVA(三井デュポンケミカル株式会社製)との混合物であり、表3に示すようなEVA添加量で混合したものをを用いた。また、上記ワックスの重量組成比は、パラフィンワックス(日本精蠟株式会社製)90、マイクロクリスタリンワックス(日本精蠟株式会社製)6、オレイン酸(片山化学株式会社製)4とした。

【0046】 次に、口金から出てきた成形体を放冷により冷却した後、得られたハニカム成形体の評価をそれぞれ行った。その結果を表3に示す。

【0047】

【表3】

| | 成 形 | | | |
|-------|---------------------|-------------|--------------------------------|---------------------------|
| | EVA 添加量 (wt%) | 成形温度 (℃) | 成形圧力 (10 ⁴ × Pa) | 成形結果 |
| 実施例19 | 35 | 64 | 686 | 良好 |
| 実施例20 | 40 | 70 | 981 | 良好 |
| 実施例21 | 45 | 72 | 1079 | 良好 |
| 実施例22 | 50 | 75 | 1177 | 良好 |
| 実施例23 | 60 | 83 | 1569 | 良好 |
| 実施例24 | 70 | 92 | 1961 | 温度が高く ハンドリング性 がやや劣る |
| 実施例25 | 80 | 100 | 2354 | 口金に若干 の変形が見 られた |
| 比較例7 | 25 | 60 | 490 | セル変形 |

【0048】 更に、上記ハニカム成形体を、室温～500℃まで50℃/h、500～1200℃まで100℃/h、1200～1430℃まで50℃/hで昇温した後、1430℃で3時間保持することにより、脱脂・焼成を行い、ハニカム構造体をそれぞれ得た。得られた*

* ハニカム構造体は、膨脹率、焼成割れ及び柄との接着性の評価を行った。その結果を表4に示す。

【0049】

【表4】

| | 脱脂・焼成 | | |
|-------|------------|------------|--------|
| | 膨脹率 (%) | 焼成割れ | 柄との接着性 |
| 実施例19 | 2.6 | 内部に微少欠陥 | 有り |
| 実施例20 | 2.4 | 微少欠陥 | やや接着 |
| 実施例21 | 2.2 | 良好 | なし |
| 実施例22 | 2.0 | 良好 | なし |
| 実施例23 | 1.6 | 良好 | なし |
| 実施例24 | 1.2 | 良好 | なし |
| 実施例25 | 0.8 | 良好 | なし |
| 比較例7 | 3.0 | 表面、内部にクラック | 有り |

【0050】 表3の結果から、実施例19～25は、成形バインダーの熱可塑性樹脂の混合比を35～80wt%の範囲内にすることにより、成形時に保形性を維持しつつ、成形圧力の上昇を抑制することができるため、壁厚が薄く、セル密度が大きいハニカム成形体を好適に成形することができた。また、表4の結果から、実施例19～25は、脱脂・焼成時における膨脹量、クラックの発生量及び柄との接着性を低減することができた。

【0051】

※【発明の効果】 本発明によれば、25～100μmという薄い隔壁を有するハニカム成形体を、クラックを生じさせたり、押出成形用の口金を変形させたりすること無く、効率良く量産することができる。又、本発明において、非水溶性の成形バインダーを用いることにより、成形体の乾燥が不要になるとともに、真空脱泡に起因する口金の目詰まりを無くすることができ、さらに脱脂が容易となるため、さらに生産効率の向上に資することができる。

※

フロントページの続き

(51) Int. Cl.

B22F 3/20
B28B 3/26
C04B 35/195

識別記号

F I

C04B 35/00
B01D 53/36
C04B 35/16

テ-マコード (参考)

108
ZABC
A

F ターム(参考) 4D048 AA02 AA06 AA14 AA18 BA10X
BA10Y BB02
4G030 AA07 AA36 AA37 BA34 CA10
GA14 PA21
4G054 AA05 AA06 AA11 AA19 AB09
AC00 BD19 DA03
4G069 AA01 AA08 BA13A BA13B
BA22A BA22B BA22C CA03
DA06 EA19 EA27 EB15X
EB15Y EB18X EB18Y FB67
FC05 FC08
4K018 CA08 CA32 HA08 KA22